Extrait du Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles, t. V, N° 39.

RECHERCHES

SUR LES

FONCTIONS DU SYSTÈME NERVEUX

DANS LES ANIMAUX ARTICULÉS.

Par Mr **YERSIN**, professeur, à Morges.

La structure du système nerveux des animaux articulés est trop connue pour que je croie nécessaire de la rappeler ici. Une longue série d'observations sur les fonctions de cette partie de l'organisme, dans les insectes orthoptères, m'a conduit aux résultats suivants :

1° Que la section d'un nerf, près de son origine, entraîne toujours la paralysie complète de l'organe dans lequel il se rend.

2° La section des cordons nerveux qui lient entre eux les ganglions, formant la chaîne médullaire ventrale, a pour effet d'isoler les deux parties du corps situées de chaque côté de la section. Ces deux parties continuent à vivre en conservant la sensibilité et la mobilité, mais sans avoir conscience l'une de l'autre et sans pouvoir concourir aux mêmes actes. Si, par exemple, la chaîne est interrompue entre le ganglion du mésothorax et celui du métathorax, la tête et les deux premiers segments du thorax n'ont pas connaissance des circonstances extérieures qui peuvent agir sur le reste du corps. Les quatre pattes antérieures et la première paire d'ailes paraissent seules mues par une force subordonnée à une intelligence active et en rapport avec les sens qui ont leurs organes dans la tête. Pendant la locomotion des pattes antérieures, celles de la troisième paire restent immobiles et sont traînées sur les côtés du corps ou se meuvent d'une manière passive, sans concourir directement à la marche. Le métathorax et l'abdomen conservent, à la suite de la section des cordons nerveux, leur sensibilité et la liberté de leurs mouvements; mais ils n'obéissent plus aux ordres qui pourraient provenir des parties antérieures. On s'en assure en touchant ou en pinçant l'abdomen ou les pattes postérieures, l'abdomen se contracte, se tord; en même temps l'insecte cherche à fuir ou à se défendre en se servant de ses pattes postérieures seulement ou de l'aiguillon anal dans les insectes qui en sont munis. Ces actes défensifs ont la même précision que si

l'insecte n'était pas mutilé. Est-il nécessaire de le dire, aucun de ces moyens de défense n'est mis en usage par l'insecte opéré, lorsque la cause qui l'inquiète ou l'irrite s'exerce sur les parties en avant de la section.

3° Dans les insectes à demi métamorphoses la section de la chaîne ganglionaire ne met pas un obstacle absolu aux mues successives, soit changements de peau, d'une larve ou d'une nymphe.

4° Il suffit pour qu'un organe soit sensible et pour qu'il puisse se mouvoir que ses nerfs prennent leurs racines sur un ganglion sain. On le démontre en faisant la section de la chaîne ganglionaire en avant et en arrière de l'un des ganglions du thorax. Les organes qui reçoivent leurs nerfs de ce ganglion conservent les deux facultés que nous venons d'indiquer, mais ils n'ont plus de relations avec les autres parties du corps, et réciproquement celles-ci n'ont plus aucune conscience des organes ainsi isolés.

5° Le résultat de la section de l'un des cordons seulement de la chaîne ganglionaire est assez difficile à présenter d'une manière générale, parce qu'il varie suivant les individus et suivant le point ou elle est pratiquée. Il arrive ordinairement que dans les premiers instants après l'opération, l'insecte est agité, il marche et saute, si ses parties postérieures sont propres à ce mode de locomotion. Les membres placés du côté de la section, entre cette section et l'extrémité postérieure, ont perdu une partie de leur sensibilité et de la liberté de leurs mouvements. Quelquefois, mais rarement, il résulte de cet état une absence d'équilibre dans les mouvements qui se trahit en ce que l'insecte en marchant décrit de petits cercles en tournant presque sur lui-même du côté opéré au côté sain. Quelques minutes après l'opération, la plupart des insectes frottent avec leur patte antérieure et comme pour les nettoyer, le côté de la tête et l'antenne correspondants au côté opéré. Puis, lorsque l'insecte est immobile, la même antenne se dirige vers la terre, l'autre demeurant droite ou élevée. Enfin, le plus souvent, la patte immédiatement en avant et du côté de la section paraît avoir une sensibilité plus grande que celle de la même paire de l'autre côté. Une heure ou deux après l'opération ces divers phénomènes s'effacent en partie; il ne reste de bien appréciable qu'une différence dans les membres et les organes postérieurs à la section; ceux du côté opéré ont des mouvements moins faciles et sont moins sensibles au toucher que ceux du côté sain.

6° L'influence de la section des cordons de la chaîne ganglionaire sur les fonctions de la nutrition ne paraît pas être considérable. Un grillon auquel on vient de couper les cordons nerveux qui réunissent le thorax à l'abdomen, mange à l'instant sans paraître éprouver de souffrance; il peut vivre dans cet état autant qu'un individu non opéré. Quant aux fonctions de la reproduction, le mâle perd par cette même section la possibilité de se réunir à sa femelle qu'il recherche néanmoins, mais sans réussir à la féconder. Une femelle qui a subi

la même opération peut se laisser féconder, mais elle est incapable de pondre.

Les lésions ou piqûres sur les ganglions ont pour effet de produire un trouble dans les fonctions de relation, trouble qui se manifeste diversement suivant les individus et les sexes, et qu'il n'est pas toujours facile de bien caractériser.

7° En général, toute altération de l'un des ganglions de la tête ou du thorax est immédiatement suivie d'un état de torpeur qui dure plus ou moins; à cet état succède fréquemment un tremblement convulsif de tout le corps ou seulement des organes qui reçoivent leurs nerfs du ganglion lésé. Cet état convulsif peut durer quelques minutes et se renouveler plusieurs fois, à des intervalles plus ou moins éloignés.

8° Une lésion du ganglion susœsophagien est presque toujours suivie d'une absence d'équilibre dans les mouvements. L'insecte, au lieu de marcher en ligne droite, décrit des cercles en tournant sur lui-même avec une certaine rapidité. Les cercles ainsi décrits s'agrandissent ordinairement au bout de quelques heures. Quelquefois après un ou deux jours l'insecte peut se mouvoir un moment en ligne droite, puis ensuite il recommence à décrire des cercles. Il arrive encore qu'ayant tourné pendant un certain temps de droite à gauche, il tourne ensuite en sens inverse; ou bien encore, que les cercles décrits par le même individu, lorsqu'il marche lentement, soient dans un sens contraire à ceux qu'il parcourt en marchant d'un pas rapide. Le point du ganglion lésé ne paraît pas être en rapport constant avec le sens de la rotation; toutefois, on observe qu'en général l'insecte tourne du côté lésé au côté sain. Cette absence d'équilibre dans les mouvements se manifeste d'une manière analogue dans la locomotion aérienne. Une libellule ou une mouche piquée sur le front, assez profondément pour atteindre le ganglion susœsophagien ne vole plus qu'en décrivant des cercles ou une spirale. Le désordre produit dans la locomotion peut encore se manifester en ce qu'au lieu d'aller devant lui, l'animal marche le flanc droit ou le flanc gauche en avant; ou bien encore parce qu'il marche en arrière l'abdomen le premier. Enfin, le plus souvent, que l'insecte soit en repos ou en mouvement, l'un des côtés du corps est plus élevé que l'autre, tellement que l'animal est plus ou moins couché sur l'un de ses flancs.

9° L'altération de l'un des ganglions du thorax est toujours accompagnée d'une paralysie momentanée d'une partie ou de tous les organes qui en reçoivent des nerfs. Au bout d'un temps plus ou moins grand ~~rang~~ la sensibilité de ces organes et leur motilité volontaire reparaissent; les deux facultés en même temps et au même degré, ou l'une d'elles seulement. Il arrive encore que la sensibilité renaît sur l'un des côtés du corps et paraît être surexcitée, tandis que les mouvements sont difficiles ou nuls de l'autre côté; les membres jouissent de toute leur mobilité, mais demeurent à peu près insensibles aux perturbations extérieures. Enfin, dans quelques cas, une

lésion d'un ganglion thoracique est accompagnée d'une absence d'équilibre dans les mouvements de tous les membres, et l'insecte, au lieu de marcher en ligne droite, ne peut que décrire de petits cercles en tournant toujours dans le même sens.

10° La volonté paraît pouvoir être affectée et troublée comme les mouvements. Ainsi, en pratiquant une lésion du ganglion susœsophagien d'un grillon, il peut arriver, qu'en marchant, il morde à un morceau de pain, qu'il paraisse le manger avec avidité et s'y attacher de toute la force de ses mandibules sans que les pattes cessent de se mouvoir; aussi le grillon, poussé en avant, est-il obligé de se tordre sur lui-même et finit-il par faire une culbute complète la tête restant fixée au pain qu'elle dévore, tandis que les pattes continuent à s'agiter. Il arrive aussi qu'un grillon mâle auquel on a fait subir la même opération, court devant lui en chantant pour appeler sa femelle; s'il vient à la rencontrer, il s'approche vivement, s'arrête devant elle, puis passe outre toujours chantant et comme entraîné par deux volontés contraires, l'une qui le pousse à courir, l'autre qui le retient auprès de la femelle qu'il paraît appeler et rechercher.

11° Un dernier résultat de toute opération sur les ganglions ou sur les cordons qui les lient est de produire une diminution manifeste dans l'intelligence et l'instinct.

